⑲ 日本国特許庁 (JP)　　⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)　　昭57—120230

⑤Int. Cl.³	識別記号	庁内整理番号	⑬公開 昭和57年(1982) 7月27日
G 11 B 5/78		6835—5D	
13/00		7426—5D	発明の数 1
			審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭磁気テープ

⑳特　願 昭56—5652
㉒出　願 昭56(1981) 1月16日
㉑発 明 者 小阪義輝
横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地日本ビクター株式会社内
㉑出 願 人 日本ビクター株式会社
横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
㉔代 理 人 弁理士 伊東忠彦

明　細　書

1. 発明の名称

磁気テープ

2. 特許請求の範囲

表面に本来の磁気記録再生を行なうための磁性層が形成された磁気テープにおいて、その裏面に少なくとも単一の繰り返し周波数のディジタル信号が記録されてなることを特徴とする磁気テープ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は磁気テープに係り、特に磁気記録再生装置などで本来使用される磁気テープの磁性面と反対側の裏面にも情報が記録されており、有効的かつ効率的に利用範囲を拡大し得る磁気テープを提供することを目的とする。

一般にオーディオテープレコーダ、VTR その他の磁気記録再生装置において使用される磁気テープは、片面にのみ磁性層が形成されてこの面（これを以下「表面」という）にて磁気的な記録、再生が行なわれる。ところが、磁気テープの裏面は、例えば単にテープ走行性を良化ならしめるための物理的及び化学的処理がなされる程度であり、その有効的利用が殆どなされていないというのが現状であつた。

本発明は上記の点に鑑み、利用範囲を飛躍的に拡大し得るようにしたものであり、以下その各実施例につき図面と共に説明する。

第1図は本発明になる磁気テープの第1実施例のトラックパターンを示す。同図中、T_1～T_Nは磁気テープ1Bの裏面にテープ長手方向に沿つて形成されたN本のトラックを示す。このN本のトラックT_1～T_Nの夫々において斜線部は"0"、すなわちローレベルに相当する記録部分、白地部は"1"、すなわちハイレベルに相当する記録部分で例えば光学的に検出する場合は斜線部は黒色に、又白地部は白色に夫々配色しコーディングされるこの配色パターンは、第1図に示す如く、磁気テープ1Bの最上端部のトラックT_1は最も高い繰り返し周波数で白色と黒色とが交互に配色され、最下端部のトラックT_Nは最も低い繰り返し周波数で白色と黒色とが交互に配色される。またトラ

ック T_1 の記色の繰り返し周波数を F とすると、トラック T_n（n は 2～N）のそれは $\frac{1}{2^{n-1}}F$ となるように選定される。

このようなトラックパターンが形成された磁気テープ 101 は、次のようにして再生される。すなわち、磁気テープ 101 の表面は従来と同様の方法により磁気記録再生装置で再生されるが、これと同時に磁気テープ 101 の裏面に形成された第1図示のトラックパターンは、例えば第3図に示す構成により再生される。第3図において、光源 102 から出射された光は、磁気テープ 101 の裏面 104 にて反射され、受光素子 103 により受光され、ここで光電変換されて所定の信号処理回路（図示せず）へ送出される。しかして、この受光素子 103 から取り出される電気信号は、第1図示の斜線部分（黒色）からの反射光強度が極めて低く、他方白地部分（白色）からの反射光強度が極めて高いから、斜線部分再生時はローレベル、白地部分再生時はハイレベルとなることは明らかである。

またトラック T_1, T_2, …, T_N に対応する検出方法としては、第3図に示す装置を磁気テープの幅方向に上記トラック T_1～T_N に対応して N 個夫々並設するか、或いは第3図に示す装置は1個だけとし、これを磁気テープの幅方向にシフトできる機構とする。

なお、本実施例においては、第1図に示すトラックパターンは光学的に検出再生することを考慮して白色と黒色の記色パターンとして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、次の如き種々の方法によつてもトラックパターンを形成することができる。すなわち、①磁気的方法（この場合、テープ両面に磁性層を夫々形成するとともに、裏面の磁性層は表面のそれよりも抗磁力 Hc を高くし、表面側で用いられる金属消去ヘッドにより消去されないようにするとより効果的である。）、②機械的方法（カルバーフイルムによる凸凹、光学式ビデオディスクの如き断続するピット列の形成等）、③静電的方法（エレクトレットのポラライゼイションの有無の形成等）、④電気抵抗法（金属の蒸着、導電率の分布を持つプラスチックフイルムをベースとする等）などがある。これらはすべて公知の技術であるので、その詳細な説明は省略する。

次に、本発明になる磁気テープの利用方法について詳細に説明する。

(1) 現在、一般家庭用 VTR に使用される磁気テープに記録されるコントロールトラックとして利用し得る。この場合、例えば第1図において T_1 を標準速度モードとして形成すればトラック T_2, T_3 は 2, 4 倍速モードとして用いることが可能であり、従来より用いられるコントロールトラックを除去することができる。従来のコントロールトラックは周知のように、再生時にヘッドをビデオトラックに正確にトラッキングさせるよう磁気テープの表面の側端部に長手方向に沿つて形成されているが、そのコントロールトラックに記録されているコントロール信号は単なる繰り返し信号であり、磁気テープの記録再生にとつて極めて非効率であつた。しかし、本発明によれば、コントロールトラックを除去できるので、磁気テープ表面のより高密度な記録再生ができる。

(2) ワウ・フラッター改善用トラックとして利用し得る。トラック T_1 を例えば 120 Hz 程度の繰り返し周波数を有するパターンとして形成すると、磁気テープ 101 の裏面より再生されるトラック T_1 の再生信号の繰り返し周波数は 120Hz 程度であるが、磁気テープ 101 の走行速度むらがあるとそれに応じて繰り返し周波数が変動する。従つて、この再生信号を安定な周波数源からの 120Hz と位相比較し、その位相誤差信号で例えばキャプスタン等のテープ送り装置を制御することにより、テープ走行速度のワウ・フラッターを除去することができる。この場合、周波数を高くすれば精度も高くすることができる。

(3) 絶対番地表示用トラックとして利用し得る。すなわち、第1図に示すトラック T_K（K は 1～N）を2進数表示の 2^{K-1} の位とし、N 本のトラック T_1～T_N で N ビットの絶対番地表示ができる。これは第1図に示すように、左から右方向へテープ長手方向に沿つて 0, 1, 2, …, 255 という

ように縦方向のNビットのパターンで絶対番地を表わすことができる〔例えば0番地はトラックT_1〜T_Nすべてが斜線で示す黒色部分（ローレベル記録部分）で表わされ、1番地はトラックT_1の白色部分（ハイレベル記録部分）とトラックT_2〜T_Nの黒色部分で表わされる。〕。

ここで、VTR用磁気テープとしてフレーム毎に絶対番地を表示する場合の計算方法の一例につき説明する。いま、磁気テープ101の全記録時間をT_p、フィールド周波数をf_vとすると、最も繰り返し周波数の高いパターンのトラックT_1の繰り返しパルス数Mは

$$M = \frac{f_v}{2} \cdot T_p$$

で表わされる。従つて、$2^N = M$であればテープ全長に亘つてすべてのフレームに絶対番地を割当てることができる。ここで、f_vを60 Hz、T_pを2時間とするとNは17.7となり、Nが18あればすべてのフレームに絶対番地を割当てることができる。

このような絶対番地を検出する方法としては、従来より自動位置決め等において用いられる所謂ロータリーエンコーダの技術分野で公知である。これはディスク上に所定のビット数が形成される絶対番地を例えば光学的に検出し、その回転角の自動位置決めを行なうものである。しかし、このような従来方法では、本発明に係る磁気テープのように長さの長いものに適用することは必要ビット数が多大な量になり困難である。しかし、本実施例によれば、この従来方法よりも少ないビット数で絶対番地をフレーム毎更にはフィールド毎にも割り当てることができる。また、本実施例では磁気テープ101が静止状態にあつてもテープ位置が検出でき、更にフレーム毎に検出できるため、極めて精度の良い確実なテープカウンタ又は頭出し等のテープ位置制御を飛躍的に向上できる。

次に本発明の第2実施例につき説明する。第2図は本発明になる磁気テープの第2実施例のブロック系統図を示す。同図中、T_1，T_2，T_3，T_4，T_5'及びT_6'は夫々磁気テープ103の裏面にテープ長手方向に沿つて記録された6本のトラックを示す。これらのトラックのうちT_1〜T_4は第1図のトラックパターンのT_1〜T_4と同様にして形成される。一方、トラックT_5'には14ビットの2進パルスコードが時系列的に形成されており、トラックT_6'にはT_5'の2進パルスコードを読み出すためのクロックパターンが形成されている。トラックT_5'の2進パルスコードは、上記トラックT_1〜T_4の4ビットによる0〜15までの番地表示との組合せによつて絶対番地を表示し得るアドレスコードであり、絶対番地0〜15の範囲をl_0、絶対番地16〜31の範囲をl_1、以下順次16番地毎の範囲をl_2，l_3，…とすると、これらl_0，l_1，l_2，l_3，…を表わすのがトラックT_5'のアドレスコードである。そして、このトラックT_5'のアドレスコードを読み出す基準となるのがトラックT_6'に記録されたクロックパターンであり、第2図に示す如く1ワード16ビットのクロックパターンの始めの部分108a，108b，108c，…に幅の広いパターンが形成されてワードの始めを表わす。トラックT_6'の再生信号を積分回路を通すことによつて、ワード開始パルスのみを分離することができる。トラックT_5'のアドレスコードをトラックT_6'の再生信号中ワード開始パルスを除く幅の狭いパルスによりサンプリングして、時系列表示のアドレスが読み出される。

しかして、このようなパターン構成とすることにより、例えばテープの目的位置を指定した場合（頭出し等の場合）に当初、フォワード方向又はリバース方向に高速走行させつつトラックT_5'のアドレスコードから目的の番地範囲を調べ、目的の番地範囲を検出した場合にテープ走行速度を通常の標準速度に落してトラックT_1〜T_4で表示される絶対番地を読んで目的のテープ位置を検索することができる。

本実施例によれば、第1実施例に比しトラック数が6本というように減少させることができる。この結果、磁気テープ103の裏面に形成されるトラックT_1〜T_4，T_5'，T_6'の各トラック幅を第1実施例に比し広くすることができ、信頼性を高め

ることができるとともに検出器も減少させることができ、低コスト化が図れる。

また本実施例の場合も、コントロールトラックやワウ・フラッター除去用トラックとして使用することができることは勿論である。

なお、本発明は上記の実施例に限定されるものでなく、各トラックには3値や4値等のディジタル信号を記録形成してもよい。

上述の如く、本発明になる磁気テープは、基面に少なくとも単一の繰り返し周波数のディジタル信号が記録されてなるため、従来に比し磁気テープの利用範囲を飛躍的に拡大することができ、例えばVTRの磁気テープに記録されるコントロール信号や、磁気テープの走行ひらつ（ワウ・フラッター）検出信号を得ることができ、また絶対番地を表示することもでき、またコントロール信号記録トラックとして利用する場合は表面のコントロールトラックが不要となるので、表面の磁性面の利用効率を拡大し得、絶対番地を表示するようにした場合は、磁気テープ自体に絶対番地が記録されているので、回転ドラムからベルトを介して伝達された回転力により駆動されるテープカウンタのようにテープ走行系の負荷とならずワウ・フラッターを悪化させることは全くなく、しかも位置検索を誤差の累積なく極めて正確に行なうことができ、更に、複数本のトラックにより割わせる番地範囲毎にその番序を示すアドレスコード記録トラックと、アドレスコード記録トラックのアドレスを読み出す際の基準となるクロックパターンの記録トラックとを夫々形成したため、少ないトラック数により記録時間の長い磁気テープ位置の高速位置検索ができ、またトラック幅が広くなるので信頼性が高まり、検出回数の低減化による低コスト化も図り得る等の特長を有するものである。

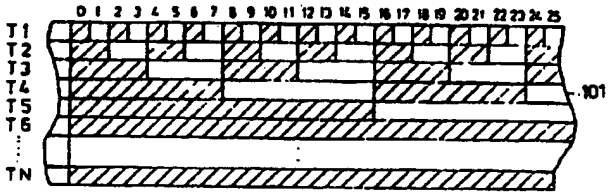
4. 図面の簡単な説明

第1図、第3図は夫々本発明になる磁気テープの表面の各実施例を示すトラックパターン図、第3図は磁気テープから信号を検出する装置の一例を示す概略構成図である。

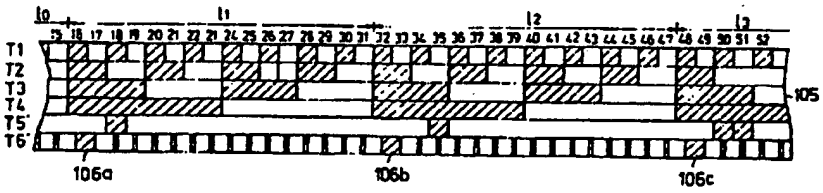
101，105…磁気テープ、102…光源、103…受光素子、T_1～T_M，T_1'，T_2'…トラック。

特許出願人　日本ビクター株式会社
代理人　弁理士 伊東忠彦

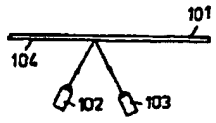
第 1 図



第 2 図



第 3 図



手続補正書（方式）

昭和56年5月6日

特許庁長官　島田春樹　殿
（特許庁審査官　　殿）

1. 事件の表示

昭和58年　特　許　願第　5852　号

2. 発明の名称

磁気テープ

3. 補正をする者

特　許　出願人

住　所　〒221　神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

名　称　(432)　日本ビクター株式会社

代表者　取締役社長　　安　達　一　郎

4. 代　理　人

住　所　〒102　東京都千代田区麹町5丁目7番地
秀和紀尾井町TBR1207号

氏　名　(7015)　弁理士　伊　東　忠　彦

電話03(263)3271番(代表)

5. 補正命令の日付

昭和56年4月28日（発送日）

6. 補正の対象

明細書の図面の簡単な説明の欄。

7. 補正の内容

明細書中、第12頁第16行記載の「第1図、第3図」を「第1図、第2図」と補正する。

(19) Japanese Patent Office (JP)

(11) Kokai Number

(12) **Kokai* (A)** **S57-120230**

(51) Int. Cl.[3]	Classification No.	JPO No.	(43) Published: July 27, 1982
G11B 5/78		6835-5D	
13/00		7426-5D	

Number of Inventions: 1 Claim Request Status: Not Requested (5 pages in all)

(54) Magnetic tape

(71) Applicant: Japan Victor Corporation
3-12 Moriya-cho, Kanagawa-ku,
Yokohama

(21) Application No.: S56-5652
(22) Application Date: January 16, 1981

(72) Inventor: Yoshiteru Kosaka
c/o Japan Victor Corporation
3-12 Moriya-cho, Kanagawa-ku,
Yokohama

(74) Agent: Tadahiko Ito, Benrishi [Patent Agent]

*Publication of Japanese unexamined patent application

SPECIFICATION

1. Title of the Invention
Magnetic tape

2. Claims
[What is claimed is:]
Magnetic tape, in the context of magnetic tape on the surface of which is formed a magnetic layer for conventional recording and playback, characterized in that at least a single digital signal of a repeating frequency is recorded on a back surface thereof.

3. Detailed Description of the Invention
The invention, which relates to a magnetic tape, has as an object to provide magnetic tape on which information is recorded on a magnetic surface of a conventionally used magnetic tape and the rear surface of the opposite side with a magnetic recording and playback device to effectively and efficiently increase the usable area.

Magnetic tape generally used in audio tape recorders, VCRs, and other magnetic recording and playback devices has a magnetic layer formed on only one surface thereof, and magnetic recording and playback are accomplished on this surface (hereinafter referred to as the "front surface"). But the back surface of the magnetic tape is, for example, physically and chemically treated only to the extent that the movement of the tape is improved, and it is a fact that it is given few effective uses.

The invention, in reflection of the above point, enables the range of use to be dramatically expanded, and hereafter, working examples are explained along with the drawings.

FIG. 1 illustrates a track pattern of the first working example of the magnetic tape of the invention. In the figure, T_1 to T_N are N tracks formed on a back surface of a magnetic tape 101 along the lengthwise direction of the tape. The crosshatched portions in the respective N tracks , T_1 to T_N are "0," or recorded portions corresponding to a low level, and the white portions are "1," or recorded portions corresponding to a high level. If optical detection is to be performed, for example, the crosshatched portions are coded black, and the white portions are coded white. With regard to this color-coded pattern, as shown in FIG. 1, track T_1 at the uppermost end of the magnetic tape 101 is alternately color coded with white and black at the maximum frequency of repetition, and track T_N at the lowermost end is alternately color coded with white and black at the minimum frequency of repetition. If the frequency of repetition of the color coding of track T_1 is taken to be F, that of track T_n (n is 2-N) is selected to be:

$$\frac{1}{2^{n-1}} \quad F$$

The magnetic tape 101, with a track pattern formed as such, is played back as follows: The front surface of the magnetic tape 101 is played back using a magnetic recording and playback device in a conventional manner, but the track pattern shown in FIG. 1 formed on the back surface of the magnetic tape 101 is concurrently played back by, for example, the mechanism shown in FIG. 3. In FIG. 3, light emitted from a light source 102 is reflected by the back surface 104 of the magnetic tape 101 and received by a light-receiving element 103, where it is photoelectrically converted and sent to a specified signal processing circuit (not shown). With regard to the electric signal emitted from the light-receiving element 103, the intensity of the reflected light from the crosshatched portions (black) shown in FIG. 1 is very low, while the intensity of the reflected light from the white portions (white) is very high, so it is clear that a low level is intended during the playback of the crosshatched portions and a high level is intended during the playback of the white portions.

Examples of detection methods for tracks T_1, T_2, ... T_N are a mechanism in which N devices shown in FIG. 3 corresponding to tracks T_1 to T_N are aligned along the width of the magnetic tape or a mechanism in which the device shown in FIG. 3 is provided in singularity and is shifted along the width of the magnetic tape.

In this working example, the track pattern shown in FIG. 1 was discussed as a white and black color coded pattern under the assumption of optical detection and playback, but the invention is not limited thereto, and the track pattern may be formed according to any of the following methods: (1) magnetic method (whereby a magnetic layer is formed on each side of the tape, and the magnetic layer of the back surface is made effective by being given a higher magnetic resistance H_c than that of the front surface so that it is not erased by a full-width erasing head used on the front surface side, (2) mechanical method (formed, for example, with indentations and ridges using Kalvar film or a bit line interrupted as on an optical video disk, (3) electrostatic method (formed with and without electret polarization), (4) electrical resistance (with a base, for example, of a plastic film vapor deposited with a metal or a distribution of conductivity). These are all known methods, so a detailed description thereof is omitted.

Next, the usage of the magnetic tape of the invention is described in detail.

(1) [The invention] can be used as a control track recorded on magnetic tape currently used in general household VCRs. In this case, if T_1 is formed as shown in FIG. 1 as the standard speed mode, for example, tracks T_2, T_3 can be used as 2x and 4x speed modes, allowing the conventionally used control track to be eliminated. As is commonly known, conventional control tracks are formed in the lengthwise direction on a side portion of the front surface of the magnetic tape to allow the video track to be accurately tracked, but the control signals recorded on this control track are merely repeated signals and very inefficient for magnetic tape recording and playback. According to the invention, however, this control track can be eliminated, so recording and playback of a higher density is enabled on the front surface of the magnetic tape.

(2) [The invention] can be used as a track for wow and flutter improvement. With a pattern formed on track T_1 with a frequency of repetition of 120 Hz, for example, the frequency of repetition of the playback signal of track T_1 played back from the back surface of the magnetic tape 101 is about 120 Hz, but if movement speed inequalities are present on the magnetic tape 101, the frequency of repetition varies in accordance therewith. Consequently, comparing the phase of the playback signal against 120 Hz from a stable frequency source and controlling a tape winding device such as a capstan with the phase error signal thereof allows the wow and flutter of the tape movement speed to be eliminated. In this case, an increase of the frequency allows the accuracy to be raised.

(3) [The invention] can be used as a track for absolute address display. As shown in FIG. 1, with track T_k (k is 1 to N) as phase 2^{k-1} of binary display, N bit absolute address display can be performed with tracks T_1 to T_N, which number N. This, as shown in FIG. 1, absolute addresses can be expressed as a pattern of N bits in the vertical direction, such as 0, 1, 2, ... , 25 along the lengthwise direction of the tape from left to right. (With regard to address 0, for example, all tracks T_1 to T_N are expressed as the black portions (low level recorded areas) indicated with crosshatching, while address 1 is indicated with a white portion (high level recorded area) at track T_1 and black portions at T_2 to T_N.)

Here, one instance of a calculation method for the display of absolute addresses on a by-frame basis with a magnetic tape for VCRs is discussed. Given that T_p is the total recording time of the magnetic tape 101 and the field frequency is f_V, the number of repeated pulses M of track T_1, which has the highest frequency of repetition, is represented as:

$$M = 2^{\frac{f_V}{}} \cdot T_p$$

Consequently, when $2^N = M$, absolute addresses can be allocated to all frames extending along the entire length of the tape. With f_V at 60 Hz and T_p at 2 hours, N becomes 17.7, so if M is 18, absolute addresses can be allocated to all frames extending along the entire length of the tape.

An example of a method for detecting absolute addresses in this manner is known in the technical field of so-called rotary encoders, which have been used in automatic positioning. This is a method by which absolute addresses with a prescribed bit number formed on a disk are, for example, optically detected to accomplish the automatic positioning of the rotary angle thereof. The application of this conventional method, however, to items of a long length such as the magnetic tape of the invention is unfeasible because it would result in the number of necessary bits being massively increased. But according to this working example, absolute addresses can be allocated to every frame and every field as well with a bit number lower than that of the conventional method. Furthermore, the tape position can be detected in this working example even when the magnetic tape 101 is still, and detection is possible on a by-frame basis, so exact tape counter data of a very high reliability is possible as well as the dramatic improvement of cueing and other tape position control.

Next, the second working example of the invention is discussed. FIG. 2 shows a block diagram of the second working example of the magnetic tape according to the invention. In the drawing, T_1, T_2, T_3, T_4, T_5', and T_6' indicate six tracks recorded along the lengthwise direction of the tape on the back surface of a magnetic tape 105. Of these tracks, T_1 to T_4 are formed similarly to track patterns T_1 to T_4 of FIG. 1. On T_5', however, is chronologically formed a 14-bit a binary pulse code, and on T_6' is formed a clock pattern for reading the binary pulse code of T_5'. The binary pulse code of T_5' is an address code capable of displaying an absolute address through combinations of address displays of 0-15 according to the four bits of tracks T_1 to T_4.With l_0 representing the range of absolute addresses 0-15, l_1 representing the range of absolute addresses 16-31, and l_2, l_3 ... representing the ranges of subsequent 16-address units, it is the address codes of track T_5' that expresses l_0, l_1, l_2, l_3 .... Furthermore, it is the clock pattern recorded on track T_6' that serves as the basis for reading the address codes of track T_5', and as FIG. 2 shows, wide patterns are formed on initial portions 106a, 106b, 106c ... of the 1-word, 16-bit clock pattern, representing the start of the word. Feeding a playback signal of track T_6' through an integrating circuit allows the initial word pulse alone to be separated. The address code of track T_5' is sampled using the narrow pulses of track T_6' with the word start pulse in the playback signal removed, and the address for chronological display is read.

When a desired location on the tape is designated (e.g., cueing), for example, the use of a pattern configuration as such allows the desired address range to be checked from the address codes of track T_5' as the tape is wound at maximum speed in the forward or reverse direction, and if the desired address range is detected, the tape speed is lowered to the normal standard speed, and the absolute addresses displayed in tracks T_1 to T_4 are read to detect the tape location.

According to this working example, the number of tracks can be reduced to 6 in comparison to the first working example. As a result, the track widths of tracks T_1 to T_4 and T_5', and T_6' formed on the back surface of the magnetic tape 105 can be made wider than those in the first working example, increasing reliability, reducing the number of detectors, and decreasing costs.

Obviously, tracks in this working example as well can be used as control tracks and tracks for eliminating wow and flutter.

It should be noted that the invention is not limited to the above working examples, base 3, base 4, or other digital signals may be recorded and formed on each track.

As was noted, the magnetic tape of the invention has recorded on the back surface thereof at least one digital signal of a repeating frequency, so the range of use of the magnetic tape is dramatically increased in comparison to the prior art, [the track] can be used for control signals recorded on a magnetic tape of a VCR, for example, or signals for the detection of magnetic tape movement unevenness (wow and flutter) or absolute address display, eliminating the need for a control track on the front surface when used as a track for recording control signals, so the usage efficiency of the magnetic area of the front surface is increased. When used for the display of absolute addresses, absolute addresses are recorded on the magnetic tape itself, so there is no burden on the tape moving system, such as a tape counter driven by the rotational energy transmitted via a belt from the reels. There is consequently no deterioration in wow and flutter, and position searching can be performed very accurately without the accumulation of error. Moreover, formed [on the magnetic tape] are tracks recorded with address codes indicating the order thereof for every address range displayed using a plurality to tracks and a track recorded with a clock pattern that becomes a standard when reading the addresses of the tracks recorded with the address codes, so high-speed position searching becomes possible for positions on a magnetic tape with a long recording time using a small number of tracks, and track width is increased, boosting reliability, reducing the number of detectors, and thereby reducing costs. These and other benefits are realized.

4. Brief Description of the Drawings

FIG. 1 and FIG. 3 [sic: FIG. 2: this is amended to FIG. 2 in the amendment on p. 165] are track pattern diagrams of the back surface of the magnetic tape of the working examples of the invention. FIG. 3 is a summary illustration of one example of the configuration of a device for detecting signals from the magnetic tape.

101, 105: magnetic tape, 102: light source, 103: light-receiving element, T_1-T_N, T_5', T_6': tracks.

Applicant: Japan Victor Corporation
Agent: Tadahiko Ito, Benrishi [Patent Agent] [Official Seal]

Amendment not translated. (See comment in "Brief Description of the Drawings" section.)